

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>PC9602GFbe</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 02347</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/03/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>17/03/1999</b>
Anmelder  <b>CONTINENTAL TEVES AG &amp; CO. OHG et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2b

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60T8/00 B60T13/66

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A,P	EP 0 921 047 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 9. Juni 1999 (1999-06-09) Spalte 6, Zeile 33 - Zeile 46 Spalte 7, Zeile 18 - Zeile 35 -----	1
A	DE 44 08 879 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 21. September 1995 (1995-09-21) Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 57 -----	1
A	DE 196 54 586 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 3. Juli 1997 (1997-07-03) Zusammenfassung -----	1
A	DE 196 51 154 A (BOSCH GMBH ROBERT) 19. Juni 1997 (1997-06-19) Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 57 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juni 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blurton, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/02347

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0921047 A	09-06-1999	JP 11165621 A CN 1225448 A	22-06-1999 11-08-1999
DE 4408879 A	21-09-1995	NONE	
DE 19654586 A	03-07-1997	JP 9175366 A	08-07-1997
DE 19651154 A	19-06-1997	NONE	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 23 MAR 2001

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

WIPO PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PC9602GFbe	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02347	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 17/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B60T8/00		
Anmelder CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  06/10/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  20.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Dekker, W  Tel. Nr. +49 89 2399 8893 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-10                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-7                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/3-3/3                  ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02347

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

**I. Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1) Stand der Technik**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: DE 196 54 586 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 3. Juli 1997 (1997-07-03)

**2) Ansprüche die für Neu und Erfinderisch angesehen werden**

Die Ansprüche 1-7 werden auf den folgenden Gründen für neu und erfinderisch erachtet.

Anspruch 1

Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart ein Verfahren zum Bestimmen von Kenngrößen für die Viskosität und/oder Temperatur einer Bremsflüssigkeit eines Fahrzeugs in mindestens einem definierten Abschnitt eines Bremskreises.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich vom Verfahren der D1 dadurch, daß:

Die Bestimmung von den Kenngrößen über einen vorgegebenen zeitlich begrenzten Druckaufbau geschieht und daß der Druck in dem Abschnitt erfaßt wird und/oder die Zeit, die für den Aufbau des einen Druckes benötigt wird.

Daher ist Anspruch 1 neu hinsichtlich der D1 (Art 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann darin gesehen werden, daß ein relativ einfaches Verfahren zur Bestimmung dieser Kenngrößen gefunden werden sollte.

Die dem Anspruch 1 entsprechende Lösung ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch wird sie durch ihn nahegelegt.

Daher ist Anspruch 1 auch erfinderisch hinsichtlich der D1 (Art 33(3) PCT).

Die Unteransprüche 2-5 beziehen sich auf bevorzugte Ausführungsformen und erfüllen somit ebenfalls die Voraussetzungen der PCT bezüglich Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

#### Anspruch 6

Obwohl keine der Dokumente im Recherchenbericht die Merkmalskombination des Oberbegriffs des Anspruchs 6 offenbart, wird diese Merkmalskombination für allgemein bekannt angesehen.

Der Gegenstand des Anspruchs 6 unterscheidet sich von diesem allgemein bekannten Stand der Technik dadurch, daß:

Die Druckgrößen mit in einem Druckmodell ermittelten Druckgrößen verglichen werden und diese im Druckmodell ermittelten Druckgrößen in Abhängigkeit von den nach einem der Ansprüche 1 bis 5 bestimmten Kenngrößen modifiziert oder bzw. gewichtet werden.

Daher ist Anspruch 6 neu hinsichtlich diesem allgemein bekannten Stand der Technik (Art 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann darin gesehen werden, daß ein relativ einfaches Verfahren zur Festlegung der Druckgrößen, das mit den Temperatur, bzw. Viskositätsänderungen Rechnung trägt, gefunden werden sollte.

Die dem Anspruch 6 entsprechende Lösung ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch wird sie durch ihn nahegelegt.

Daher ist Anspruch 6 auch erfinderisch hinsichtlich der D1 (Art 33(3) PCT).



Unteranspruch 7 bezieht sich auf einer Weiterbildung erfüllt somit ebenfalls die Voraussetzungen der PCT bezüglich Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

### **3) Gewerbliche Anwendbarkeit**

Der Gegenstand der Ansprüche kann in der Auto Industrie angewendet werden.

## **II. Zu Punkt VII**

### **Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Die Merkmale der Ansprüche sind nicht mit in Klammern gesetzten Bezugszeichen versehen worden (Regel 6.2 b) PCT).

#### Anspruch 6

Es sind nur Bezugszeichen erlaubt und keine Andeutungen wie "Solldruck", "Lenkwinkel" (siehe Richtlinien PCT, III-4.11).

Translation  
09/936638

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference PC9602GFbe	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/02347	International filing date (day/month/year) 16 March 2000 (16.03.00)	Priority date (day/month/year) 17 March 1999 (17.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60T 8/00		
Applicant CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 06 October 2000 (06.10.00)	Date of completion of this report 20 March 2001 (20.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/02347

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-10, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 1-7, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/02347

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****1) Prior art**

This report makes reference to the following document:

D1: DE-A-196 54 586 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 3 July 1997  
(1997-07-03).

**2) Claims which are regarded as novel and inventive**

Claims 1 to 7 are regarded as novel and inventive for the following reasons.

Claim 1

D1, which is regarded as the closest prior art, discloses a method for determining parameters for the viscosity and/or temperature of a vehicle brake fluid in at least one defined section of a brake circuit.

The subject matter of Claim 1 differs from the method according to D1 in that:

The determining of the parameters takes place over a predetermined build-up of pressure lasting for a

limited period and the pressure in this section and/or the time required to build up the pressure are/is detected.

Claim 1 is therefore novel over D1 (PCT Article 33(2)).

The problem to be solved by the present invention can therefore be regarded as that of providing a relatively simple method for determining these parameters.

The solution according to Claim 1 is neither known nor obvious from the available prior art.

Claim 1 is therefore also inventive in relation to D1 (PCT Article 33(3)).

Dependent Claims 2 to 5 relate to preferred embodiments and thus also meet the PCT requirements with regard to novelty and inventive step.

#### Claim 6

Although none of the documents cited in the search report discloses the combination of features of the preamble of Claim 6, this combination of features is regarded as generally known.

The subject matter of Claim 6 differs from this generally known prior art in that:

The pressure values are compared to pressure values determined in a pressure model and these pressure values determined in the pressure model are modified or weighted according to parameters determined according to Claims 1 to 5.

Claim 6 is therefore novel over this generally known prior art (PCT Article 33(2)).

The problem to be solved by the present invention can therefore be regarded as that of providing a relatively simple method for determining pressure values which takes into account changes in temperature and viscosity.

The solution according to Claim 6 is neither known nor obvious from the available prior art.

Claim 6 is therefore also inventive in relation to D1 (PCT Article 33(3)).

Dependent Claim 7 relates to a development and therefore also meets the PCT requirements with regard to novelty and inventive step.

### **3) Industrial applicability**

The subject matter of the claims can be use in the automotive industry.

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The features of the claims have not been provided with reference signs placed between parentheses (PCT Rule 6.2(b)).

Claim 6

Only reference signs may be placed between parentheses, not indications such as "desired pressure", "steering angle" (see PCT Guidelines, Chapter III-4.11).

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 MünchenContinental Teves AG  
& Co.oHG  
Guerickestr.7

Ihr Zeichen: P 9602/GF/be

60488 Frankfurt

Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei  
allen Eingaben und Zahlungen angeben

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder aus ausgefüllt**Ergebnis einer Druckschriftenermittlung**

Auf den Antrag des

wirksam am 14.03.2000 gemäß ☒ § 43 Patentgesetz ☐ § 7 Gebrauchsmustergesetz

sind die auf den beigefügten Anlagen angegebenen öffentlichen Druckschriften ermittelt worden.

Ermittelt wurde in folgenden Patentklassen:

Klasse/Gruppe	Prüfer	Patentabt.
B60T 17/22	Karst	21

Die Recherche im Deutschen Patent- und Markenamt stützt sich auf die Patentliteratur folgender Länder und Organisationen:

Deutschland (DE,DD), Österreich, Schweiz, Frankreich, Großbritannien, USA, Japan (Abstracts),  
UDSSR (Abstracts), Europäisches Patentamt, WIPO.

Recherchiert wurde außerdem in folgenden Datenbanken:

**Anlagen:**

Anlagen 1, 2 und 3 zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

**Patentabteilung 11****Recherchen-Leitstelle**2 Druckschrift(en) bzw. Ablichtung(en)P 2251  
05/99  
06.95Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Zweibrückenstraße 12Dienstgebäude  
Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude)  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)  
Cincinnatistraße 64  
Rosenheimer Straße 116  
Balanstraße 59Hausadresse (für Fracht)  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstraße 12  
80331 MünchenTelefon (089) 2195-0  
Telefax (089) 2195-2221Bank: Landeszentralbank München 700 010 54  
(BLZ 700 000 00)Internet-Adresse <http://www.patent-und-markenamt.de>Schnellbahnanschluß im  
Münchner Verkehrs- und  
Tarifverbund (M/V/T)Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude),  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof):

Rosenheimer Str. 116 / Balanstraße 59

Alle S-Bahnen Richtung Ostbahnhof, ab Ostbahnhof Bustinlen

Cincinnatistraße 64



100 11 801.1

Deutsches Patent- und Markenamt . 80297 München

Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften  
gemäß § 43 des Patentgesetzes

Druckschriften:

DE 199 20 448 A1

DE 196 03 909 A1

Aktenzeichen

100 11 801.1

Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften:		
1	2	3
Kategorie	Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen	B trifft Anspruch
A	siehe Entgegenhaltungen auf Anlage 1;	

**Hinweise zur Mitteilung (Vordruck P 2251)**

Eine Gewähr für die Vollständigkeit der Ermittlung wird nicht geleistet (§ 43 Abs. 7 Patentgesetz bzw. § 7 Abs. 2 Gebrauchsmustergesetz i.V.m. § 43 Abs. 7 Satz 1 Patentgesetz).

Die angegebene Patentliteratur kann in den Auslegehallen des Deutschen Patent- und Markenamts, 80331 München, Zweibrückenstraße 12, oder 10969 Berlin, Gitschiner Str. 97 eingesehen werden; deutsche Patentschriften, Auslegeschriften und Offenlegungsschriften auch in den Patentinformationszentren. Ein Verzeichnis über diese Patentinformationszentren kann auf Wunsch vom Deutschen Patent- und Markenamt sowie von einigen Privatfirmen bezogen werden.

**Erklärungen zur Anlage 2 (Vordruck P 2253)****Spalte 1: Kategorie**

Es bedeutet:

- X: Druckschriften, die Neuheit oder Erfindungshöhe allein in Frage stellen
- Y: Druckschriften, die die Erfindungshöhe zusammen mit anderen Druckschriften in Frage stellen
- A: Allgemein zum Stand der Technik, technologischer Hintergrund
- O: Nicht-schriftliche Offenbarung, z.B. ein in einer nachveröffentlichten Druckschrift abgedruckter Vortrag, der vor dem Anmelde- oder Prioritätstag öffentlich gehalten wurde
- P: Im Prioritätsintervall veröffentlichte Druckschriften
- T: Nachveröffentlichte, nicht kollidierende Druckschriften, die die Theorie der angemeldeten Erfindung betreffen und für ein besseres Verständnis der angemeldeten Erfindung nützlich sein können bzw. zeigen, daß der angemeldeten Erfindung zugrunde liegende Gedankengänge oder Sachverhalte falsch sein könnten
- E: Ältere Anmeldungen gemäß § 3 Abs. 2 PatG (bei Recherchen nach § 43 PatG); ältere Patentanmeldungen oder ältere Gebrauchsmuster gemäß § 15 GbmG (bei Recherchen nach § 7 GbmG)
- D: Druckschriften, die bereits in der Patentanmeldung genannt sind
- L: Aus besonderen Gründen genannte Druckschriften, z.B. zum Veröffentlichungstag einer Entgeghaltung oder bei Zweifeln an der Priorität.

**Spalte 2: Ermittelte Druckschriften / Erläuterungen**

**Veröff.:** Veröffentlichungstag einer Druckschrift im Prioritätsintervall

**nr:** Nicht recherchiert, da allgemein bekannter Stand der Technik, oder nicht recherchierbar

**=:** Druckschriften, die auf dieselbe Ursprungsanmeldung zurückgehen ("Patentfamilien") oder auf die sich Referate oder Abstracts beziehen.

**"-":** Nichts ermittelt

**Spalte 3: Betroffene Ansprüche**

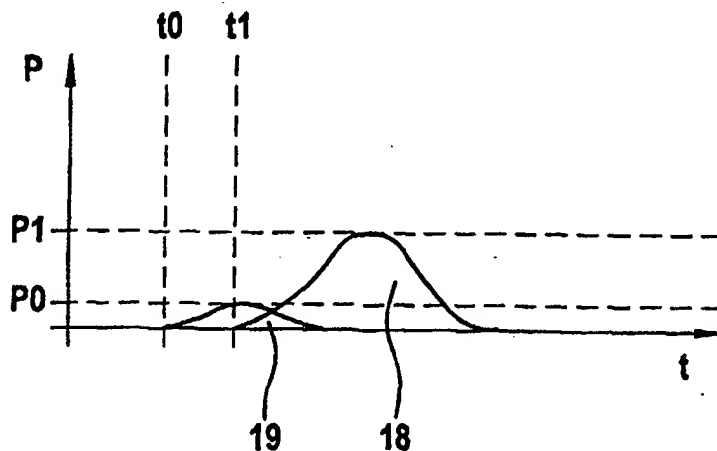
Hier sind die Ansprüche unter Zuordnung zu den in Spalte 2 genannten relevanten Stellen angegeben.


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>B60T 8/00, 13/66</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/55021</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. September 2000 (21.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02347 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. März 2000 (16.03.00)  (30) Prioritätsdaten: 199 11 788.8        17. März 1999 (17.03.99)        DE 100 11 801.1        14. März 2000 (14.03.00)        DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CON- TINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guer- ickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE).  (71) Anmelder (nur für US): LATARNIK, Christine (???) [DE/DE]; Römerstrasse 7, D-61381 Friedrichsdorf (DE).  (72) Erfinder: LATARNIK, Michael (verstorben).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FENNEL, Helmut [DE/DE]; Feldbergstrasse 8, D-65812 Bad Soden (DE).  (74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING PARAMETERS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BESTIMMEN VON KENNGRÖSSEN



## (57) Abstract

The invention relates to a method for determining parameters for the viscosity or temperature of a vehicle brake fluid using a predetermined build-up of pressure lasting for a limited period in at least one defined section of a brake circuit. A pressure in this section and/or the time required to build up said pressure is detected.

## (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestimmen von Kenngrößen für die Viskosität oder Temperatur einer Bremsflüssigkeit eines Fahrzeugs über einen vorgegebenen zeitlich begrenzten Druckaufbau in mindestens einem definierten Abschnitt eines Bremskreises und Erfassen eines Druckes in dem Abschnitt und/oder einer Zeit, die für den Aufbau des einen Druckes benötigt wird.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Niger
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Verfahren zum Bestimmen von Kenngrößen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestimmen von Kenngrößen für die Viskosität und/oder Temperatur einer Bremsflüssigkeit eines Fahrzeugs.

Bekanntlich ist die Viskosität einer Bremsflüssigkeit oder Hydraulikflüssigkeit in hohem Maße temperaturabhängig. Die hohe Viskosität bei niedriger Flüssigkeitstemperatur, nämlich bei tiefer Temperatur z.B. unterhalb -10 Grad C, in der Startphase eines Kraftfahrzeugs, beeinträchtigt die Regelbarkeit des Bremsdruckes einer geregelten hydraulischen Bremsanlage. Problematisch ist, wenn Bremsflüssigkeit, beispielsweise im Rahmen einer Fahrstabilitätsregelfunktion, d.h. ohne Beeinflussung durch den Fahrer, besonders schnell von dem Bremsflüssigkeitsreservoir zu einer Radbremse verlagert werden soll. Bei sinkenden Temperaturen steigt die Viskosität der Bremsflüssigkeit überproportional an. Dies führt bei sehr niedrigen Temperaturen dazu, dass die Bremsflüssigkeit nicht schnell genug angesaugt werden kann, wobei noch hinzu kommt, dass mit steigender Viskosität der Druckverlust in der Rohrleitung zunimmt. Diese Hemmnisse führen zu einem verlangsamten Bremseneingriff. Bei einer Fahrstabilitätsregelung besteht allerdings die generelle Anforderung, einen schnellen Bremseneingriff zu bewirken. Zur Lösung des Problems wurden bereits Einrichtungen vorgeschlagen, die eine Hilfsdruckquelle bzw. eine Vorladepumpe vorsehen (WO 96/20102). Weil dies mit erheblichen Mehrkosten verbunden ist, nimmt man zunehmend von diesen Einrichtungen Abstand.

- 2 -

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Funktion einer hydraulischen Fahrzeug-Bremsanlage mit all ihren Teilfunktionen, wie Antiblockierfunktion, Antriebsschlupffunktion und Fahrstabilitätsfunktion bei allen, auch bei sehr niedrigen Außentemperaturen mit geringem Aufwand zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 6 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Vorteilhaft wird das Verfahren bei einem fahrdynamischen Regelsystem eingesetzt, das dazu dient, den Fahrer eines Fahrzeugs bei kritischen Fahrsituationen zu unterstützen. Mit Fahrzeug ist in diesem Zusammenhang ein Kraftfahrzeug mit vier Rädern gemeint, welches mit einer hydraulischen Bremsanlage ausgerüstet ist. In der hydraulischen Bremsanlage kann mittels eines pedalbetätigten Hauptzylinders vom Fahrer ein Bremsdruck aufgebaut werden. Jedes Rad besitzt eine Bremse, welchem mindestens jeweils ein Einlassventil und ein Auslassventil zugeordnet ist. Über die Einlassventile stehen die Radbremsen mit dem Hauptzylinder in Verbindung, während die Auslassventile zu einem drucklosen Behälter bzw. Niederdruckspeicher führen. Schließlich ist noch eine Hilfsdruckquelle, in der Regel ein Motor-Pumpen-Aggregat, vorhanden, welche auch unabhängig von der Stellung des Bremspedals einen Druck in den Radbremsen aufzubauen vermag. Die Einlass- und Auslassventile sind zur Druckregelung in den Radbremsen elektromagnetisch betätigbar. Zur Erfassung von fahrdynamischen Zuständen sind vier Drehzahlsensoren, pro Rad einer, ein Giergeschwindigkeitssensor, ein Querbeschleu-

nigungssensor, ein Lenkwinkelsensor und mindestens ein Drucksensor für den vom Bremspedal mittelbar oder unmittelbar erzeugten Bremsdruck vorhanden. Ein elektronisches Regelsystem, das üblicherweise zusammen mit einem die Ventile und Pumpe aufnehmenden Hydraulikblock eine Baueinheit bildet und an dessen einen Seite der Pumpenmotor angeordnet ist, regelt die fahrdynamischen Fahrzustände des Fahrzeugs bei instabiler Fahrt. Die Funktion der Fahrstabilitätsregelung besteht also darin, innerhalb der physikalischen Grenzen in kritischen Situationen dem Fahrzeug das vom Fahrer gewünschte Fahrzeugverhalten zu verleihen.

Bei ESP-Regelsystemen (ESP = elektronisches Stabilitätsprogramm) wird aus der ermittelten Instabilität des Fahrzeugs eine radindividuelle Druckanforderung berechnet, die notwendig ist, um das Fahrzeug wieder auf den vom Fahrer gewünschten Kurs zu bringen. Dabei sorgt eine Giermomentenregelung für stabile Fahrzustände beim Durchfahren einer Kurvenbahn. Zur Giermomentenregelung kann auf unterschiedliche Fahrzeug-Referenzmodelle zurückgegriffen werden, beispielsweise auf das Einspur-Modell. Bei den ESP-Regelsystemen werden stets Eingangsgrößen, welche aus dem vom Fahrer gewünschten Weg resultieren (beispielsweise dem Lenkradwinkel, der Geschwindigkeit u.dgl.) der Fahrzeug-Modellschaltung zugeführt, welche aus diesen Eingangsgrößen und für das Fahrverhalten des Fahrzeugs charakteristischen Parametern aber auch durch Eigenschaften der Umgebung vorgegebene Größen (Reibwert der Fahrbahn, Fahrbahnneigung) ein Soll-Wert für die Gierrate bestimmt, die mit der gemessenen tatsächlichen Gierrate verglichen wird. Die Gierratendifferenz wird mittels eines sog. Giermomentenreglers - oder genauer - einem Giermoment-Regelgesetz, in ein Giermoment umgerechnet, welches die Eingangsgröße einer Verteilungslogik bildet. Die Verteilungslo-



- 4 -

gik selbst bestimmt in Abhängigkeit von einem Bremsdruckmodell, den an den einzelnen Radbremsen aufzubringenden Bremsdruck. Die Ansteuerung der Ein- und Auslassventile erfolgt dabei über eine Drucksteuerung, die in Abhängigkeit von der im Druckmodell nachgebildeten realen Druckaufbau- und Druckabbaucharakteristik in den Radbremsen, Druckgrößen in Ventilschaltsignale umrechnet. Das Druckmodell empfängt hierzu benötigte Eingangsgrößen und bildet daraus sowie nach Maßgabe von Systemparametern den in der Bremse herrschenden Druck nach. Insbesondere kann das Druckmodell die Steuersignale empfangen, die den Bremsdruck an der jeweils betrachteten Bremse beeinflussen, also beispielsweise Signale für die Einlassventile, die Auslassventile, für die Hydraulikpumpe oder ähnliches. Aus diesen Signalen sowie aus Systemparametern (beispielsweise Leitungsquerschnitte, Schaltcharakteristika usw.) kann das Druckmodell den Druck in den Radbremsen parallel zum Aufbau des Raddrucks nachbilden, so dass durch Ausgabe des so anhand des Druckmodells ermittelten Drucks der Regelkreis geschlossen werden kann.

Eine Schwierigkeit bestehender Systeme liegt darin, den Einfluss schwankender Temperaturen zu berücksichtigen. Bei niedrigen Temperaturen sinkt die Viskosität der Bremsflüssigkeit. Damit ändert sich eine in das Druckmodell bei der Nachbildung des Raddrucks eingehende Eingangsgröße, die Pumpenförderleistung bzw. das Fördervolumen, die bzw. das sich in Abhängigkeit von der temperaturabhängigen Viskosität der Bremsflüssigkeit erhöht oder verringert.

Um Abweichungen zwischen dem im Druckmodell nachgebildeten Raddruck und dem tatsächlichen Raddruck zu vermeiden, wäre eine Anpassung der im Druckmodell abgelegten bzw. der dem Druckmodell zur Verfügung gestellten Parameter, insbesondere

- 5 -

des Pumpenfördervolumens, wünschenswert.

Eine erste erfindungsgemäße Ausbildung schlägt daher ein Verfahren zum Bestimmen von Kenngrößen für die Viskosität und/oder Temperatur einer Bremsflüssigkeit eines Fahrzeugs über einen zeitlich vorgegebenen begrenzten Druckaufbau in mindestens einem definierten Abschnitt eines Bremskreises und ein Erfassen eines Drucks in dem Abschnitt und/oder einer Zeit, die für den Aufbau des einen Druckes benötigt wird, vor. Zum Druckaufbau des Messdruckes wird das Umschaltventil geöffnet und das Einlassventil geschlossen. Über die Ansteuerung der Pumpe wird Druckmittel von dem Hauptzylinder in die Bremsleitung gefördert. Das Trennventil ist während der Druckmittelförderung geschlossen. Erfindungsgemäß wird nach einer vorgegebenen Zeitspanne das Trennventil geöffnet und der durch den Druckaufbau erzeugte Messdruck (Druckimpuls) zwischen dem Einlassventil, welches geschlossen ist, und dem Hauptzylinder erzeugt. Da das in dem Messabschnitt angeordnete Trennventil während der Erfassung des Druckes geöffnet ist, kann ein zwischen dem Umschaltventil und dem Trennventil in der Bremsleitung vor dem Hauptbremszylinder angeordneter Drucksensor den temperaturabhängigen Messdruck erfassen. Der aus dem Staudruck ermittelte Temperaturwert der Bremsflüssigkeit wird dem Druckmodell als Eingangsgröße für die Nachbildung der tatsächlichen Bremsdrücke zugeführt. Die Kenngrößen für die Viskosität bzw. Temperatur können dabei aus dem zeitlichen Verlauf und/oder der Höhe des gemessenen Druckes in dem definierten Abschnitt des Bremskreises bestimmt werden.

Mittels der dem Bremsdruckmodell zur Verfügung gestellten Kenngrößen werden im Druckmodell berechnete oder eingegebene bzw. abgelegte Parameter, wie z.B. die Pumpenförderleistung sowie von den Parametern abgeleitete Werte, wie z.B. Ventil-

schaltzeiten entsprechend der bestimmten Kenngrößen für die Viskosität bzw. Temperatur der Bremsflüssigkeit modifiziert oder korrigiert. In Abhängigkeit von den aus den Messdruckwerten abgeleiteten Temperaturwerten wird die im Druckmodell abgelegte Pumpenförderleistung korrigiert und damit die Druckaufbau- und Druckabbaukurven modifiziert, mittels denen die tatsächlichen Raddrücke nachgebildet werden. In Folge der veränderten Druckaufbau- und Druckabbaukurven des Druckmodells werden bei höherer Viskosität der Bremsflüssigkeit, insbesondere unterhalb einer Temperatur von  $-10^{\circ}\text{C}$ , beispielsweise bei  $-15^{\circ}\text{C}$ , die Ventile der Bremsanlage beim Bremsdruckaufbau z.B. länger angesteuert. Damit erreicht der tatsächliche Raddruck den von der Fahrdynamikregelung angeforderten Bremsdruck zeitlich früher.

Nach einer weiteren Ausbildung des Verfahrens wird die Zeit bis zum Beginn eines Druckanstiegs bzw. bis zum Erreichen eines Grenzwertes ermittelt, die ab dem Messdruckaufbau vergeht und in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitspanne die Kenngröße für die Viskosität bzw. Temperatur bestimmt. Die Zeitermittlung kann dabei mit dem Schaltsignal des Trennventils ausgelöst werden. Dieser Ermittlung der Temperatur bzw. Viskosität der Bremsflüssigkeit über den zeitlichen Verlauf des Messdrucks liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit einer Bremsflüssigkeit bei Normaltemperatur (bis ca.  $-10^{\circ}\text{C}$  Bremsflüssigkeitstemperatur) und damit niedriger Viskosität, der Messdruckaufbau zu einem früheren Zeitpunkt ermittelt werden kann, als bei tiefer Temperatur (ab ca.  $-10^{\circ}\text{C}$  Bremsflüssigkeitstemperatur) und damit hoher Viskosität. Der Druckanstieg bei tiefer Temperatur findet also zu einem späteren Zeitpunkt statt als die Ermittlung des Messdrucks in einem vorgegebenen Normaltemperaturbereich. Dabei kann die ermittelte Zeitspanne ein direktes Maß für die Viskosität bzw.

- 7 -

Temperatur der Bremsflüssigkeit sein oder über einen Vergleich mit in Tabellen oder Kennlinien abgelegten Größen bestimmt werden.

Nach einer weiteren Ausbildung wird der maximale Druck der Bremsflüssigkeit erfasst. Dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel liegt dabei die Überlegung zugrunde, dass der mit einem Bremsflüssigkeitsbehälter verbundene Hauptzylinder im Bremsflüssigkeitskreis einen Widerstand darstellt, vor dem sich ein Staudruck ausbildet und der bei tiefer Temperatur zu einem maximal höheren Bremsflüssigkeitsdruck in dem betrachteten Abschnitt des Bremskreises führt als bei geringerer Umgebungs- bzw. Außentemperatur und damit geringerer Viskosität der Bremsflüssigkeit.

Die Erfindung schlägt weiterhin vor, den Druckverlauf über der Zeit zu erfassen oder die Zeit bis zum Beginn des Druckanstieges (wie vorstehend beschrieben) und den maximalen Druck (wie vorstehend beschrieben) bzw. den Druckverlauf nach Einschalten der die Bremsflüssigkeit fördernden Pumpe oder dem Öffnen des Trennventils zu erfassen und in Abhängigkeit von vorher im Bremsdruckmodell abgelegten Grenzwerten bzw. Grenzwertkurven oder Tabellen bzw. Kennlinien oder Modellen die Kenngrößen für die Viskosität oder Temperatur der Bremsflüssigkeit zu bestimmen.

Zur Bestimmung von Kenngrößen für die Viskosität oder Temperatur der Bremsflüssigkeit wird vorgeschlagen, dass man insbesondere kurz nach dem Start des Fahrzeugs das Umschaltventil öffnet, das bzw. die Einlassventil(e) schliesst und die Pumpe für eine vorgegebene kurze Zeit aktiviert, das Umschaltventil der Radbremsen dann schließt, das Trennventil öffnet und die Signale des unmittelbar vor dem Hauptzylinder

in der Bremsleitung angeordneten Drucksensors in dem Regelsystem ausgewertet. Die aus dem zeitlichen Verlauf der gemessenen Druckwerte gebildeten Kenngrößen werden in einer Auswerteeinheit des Fahrdynamikreglers, die Bestandteil des Bremsdruckmodells sein kann, abgelegt und dienen zur Modifikation der im Druckmodell abgelegten Pumpenförderleistung.

Selbstverständlich kann auch nur der zeitliche Verlauf oder der Druckverlauf in dem betrachteten Abschnitt für die Bestimmung von Kenngrößen herangezogen werden, wobei der jeweils andere Parameter Plausibilitätsbetrachtungen zugrunde gelegt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schaltung zur Bestimmung der Kenngrößen

Fig. 2a ein Motorspannungs-/Zeit-Diagramm

Fig. 2b ein Druck-/Temperatur-Diagramm.

Fig. 3 die Abhängigkeit der Pumpenförderleistung von der Temperatur der Bremsflüssigkeit

Zur Bestimmung von Kenngrößen für die Viskosität oder Temperatur der Bremsflüssigkeit wird vorgeschlagen, dass man insbesondere kurz nach dem Start des Fahrzeugs das Umschaltventil 17 öffnet, das Einlassventil 11 schliesst und die Pumpe 10 für eine vorgegebene kurze Zeit aktiviert und Druckmittel

aus dem Hauptzylinder 12 in die Bremsleitung fördert. Zum Ermitteln des Messdruckes wird das Umschaltventil 17 geschlossen und das Trennventil 16 geöffnet und die Signale des unmittelbar vor dem Hauptzylinder 12 in der Bremsleitung angeordneten Drucksensors 13 in dem elektronischen Regelsystem 14 ausgewertet. Die in Fig. 1 dargestellte hydraulische Schaltung bildet einen Teilbereich eines bekannten Bremskreises ab, in dem der Bremskraftverstärker mit 15, das Trennventil mit 16 und das Umschaltventil mit 17 bezeichnet ist. Ein bekannter Bremskreis ist in der DE 196 48 596 dargestellt, der Bestandteil der vorliegenden Beschreibung ist. Figuren 2a und 2b zeigen den zeitlichen Verlauf (Fig. 2b) der Bremsflüssigkeit in Abhängigkeit von dem Motorspannungspuls. Wie die Druckkurven der Fig. 2b zeigen, ergeben sich bei Ansteuerung des Motors der Pumpe 10 mittels eines Impulses 20 Abhängigkeiten von der Temperatur oder Viskosität im Druckverlauf des mit dem Drucksensor 13 gemessenen Messdruckes im definierten Abschnitt des Bremskreises, der zwischen geschlossenem Einlassventil 13, offenem Trennventil 16, geschlossenem Umschaltventil 17 und Hauptzylinder gebildet ist. Die Druckkurve 18 repräsentiert einen Druckverlauf bei tiefen Temperaturen, die Druckkurve 19 bei normalen Temperaturen. Der Zeitpunkt des Druckaufbaus liegt bei tiefen Temperaturen später, zum Zeitpunkt T1, und führt zu einem größeren maximalen Staudruck P1. Bei Temperaturen bis -10 Grad liegt der Zeitpunkt des Druckaufbaus früher, nämlich zum Zeitpunkt T0 und führt zu einem geringeren maximalen Staudruck P0. Über den zeitlichen Verlauf und/oder die Höhe des gemessenen Druckwertes werden Kenngrößen gebildet, die die Temperatur der Bremsflüssigkeit wiedergeben. Diese Kenngrößen werden in dem Druckmodell abgelegt und dienen zur Modifikation der im Druckmodell gebildeten Druckaufbau- oder Druckabbaukennlinien über die Modifikation der Pumpenförder-

- 10 -

leistung. Die in dem Druckmodell des Reglers 14 abgelegte Pumpenförderleistung kann in Abhängigkeit von der über den Messdruck ermittelten Temperatur der Bremsflüssigkeit oder von einem Temperatur- Schwellenwert unter Einbeziehung von Korrekturfaktoren modifiziert werden. Figur 3 zeigt den Zusammenhang der von der Temperatur der Bremsflüssigkeit und damit der Viskosität beeinflussten Pumpenförderleistung. Fällt die Temperatur der Bremsflüssigkeit unter  $-10^{\circ}\text{C}$ , nimmt die Leistung der Pumpe nahezu proportional zur Temperatur ab. Selbstverständlich kann das Verfahren auch bei anderen, z.B. nichtlinearen Abhängigkeiten zwischen Pumpenförderleistung und Temperatur der Bremsflüssigkeit eingesetzt werden.

Der im Druckmodell nachgebildete Raddruck wird an den tatsächlich in den Radbremsen eingesteuerten Bremsdruck über beispielsweise die Veränderungen von Ventilschaltsignalen angepasst.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Bestimmen von Kenngrößen für die Viskosität und/oder Temperatur einer Bremsflüssigkeit eines Fahrzeugs über einen vorgegebenen zeitlich begrenzten Druckaufbau in mindestens einem definierten Abschnitt eines Bremskreises und Erfassen eines Drucks in dem Abschnitt und/oder einer Zeit, die für den Aufbau des einen Druckes benötigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zeit bis zum Beginn des Druckanstiegs ab dem Druckaufbau über erfasste Druckwerte und/ oder Schaltsignale, die einen Druckaufbau auslösen, ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der maximale Druck ermittelt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckverlauf über der Zeit ermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckverlauf oder eine Druckgröße nach Einschalten einer die Bremsflüssigkeit fördernden Pumpe oder Öffnen eines Ventils ermittelt wird.
6. Verfahren zur Regelung der Fahrstabilität eines Fahrzeugs, bei der die im wesentlichen durch die gewünschte Fahrbahn bestimmten Eingangsgrößen (Lenkwinkel  $\Delta$ , Fahrzeug-Referenzgeschwindigkeit  $v_{Ref}$ ) aufgrund eines durch Rechengrößen festgelegten Fahrzeugmodells in den Soll-Wert einer Gierwinkelgröße umgerechnet und diese mit dem

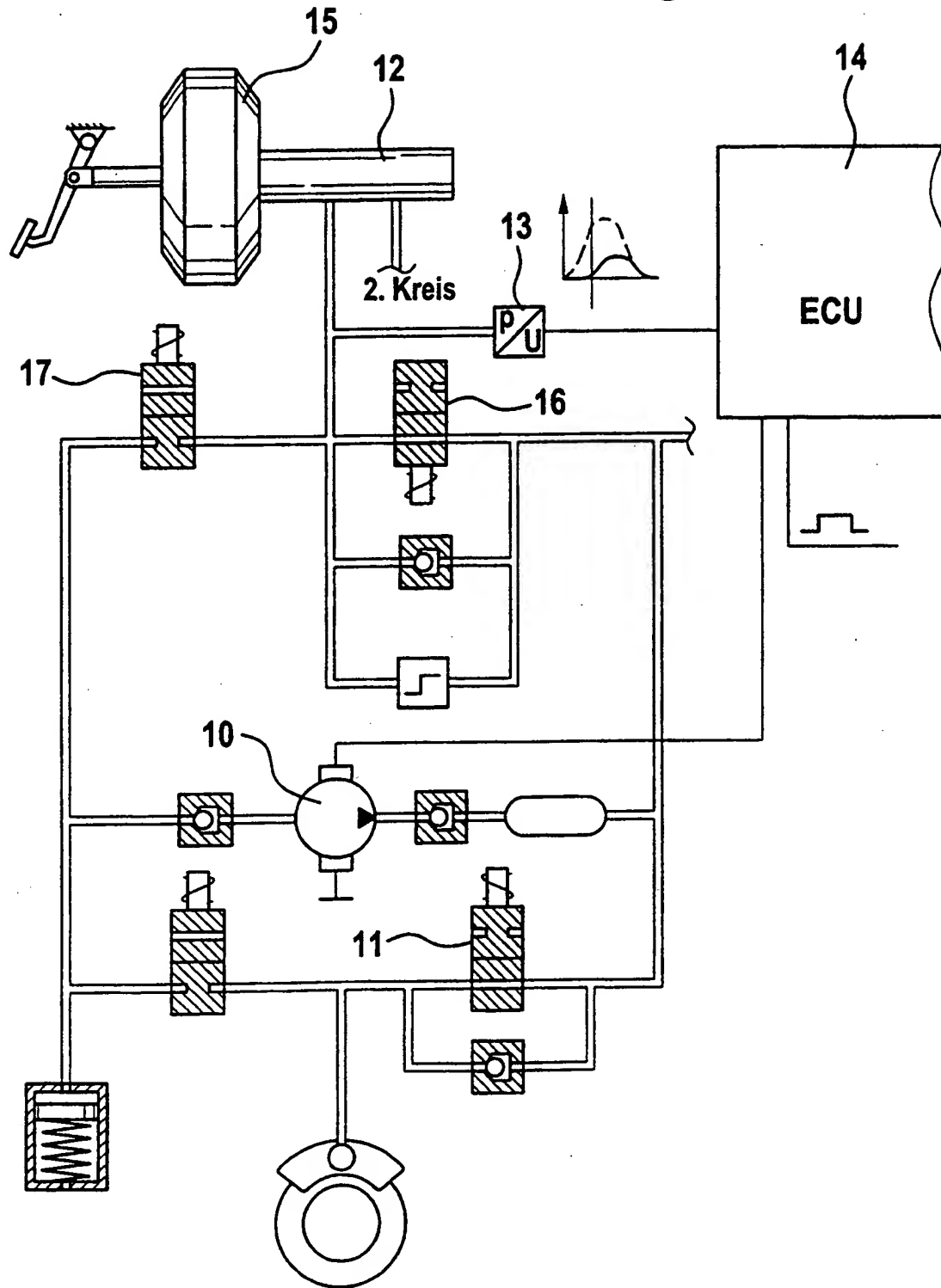


mittels Sensoren gemessenen Ist-Wert der Gierwinkelgröße verglichen wird, wobei der festgestellte Differenzwert einem Regelgesetz zugeführt wird, in dem eine Drehmomentgröße (M) berechnet wird, welche zur Festlegung von Druckgrößen dient, die über Radbremsen des Fahrzeugs ein Zusatzgiermoment erzeugen, welches die gemessene Gierwinkelgröße zu der errechneten Gierwinkelgröße hinführt, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese Druckgrößen (Solldruck) mit in einem Druckmodell ermittelten Druckgrößen verglichen werden und diese im Druckmodell ermittelten Druckgrößen in Abhängigkeit von den nach einem der Ansprüche 1 bis 5 bestimmten Kenngrößen modifiziert bzw. gewichtet werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die modifizierten bzw. gewichteten Druckgrößen in Ventilschaltsignale umgeformt werden und in Abhängigkeit von den Signalen Bremsventile der Radbremsen angesteuert werden.

1/3

Fig.1



2/3

Fig. 2a

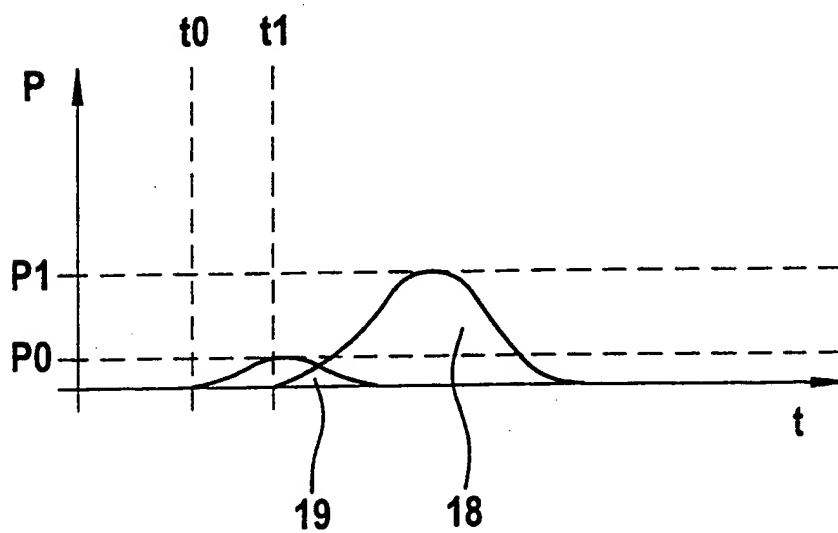
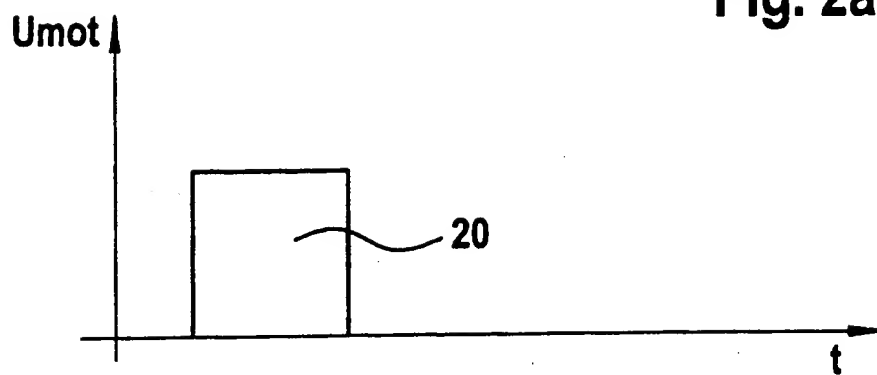
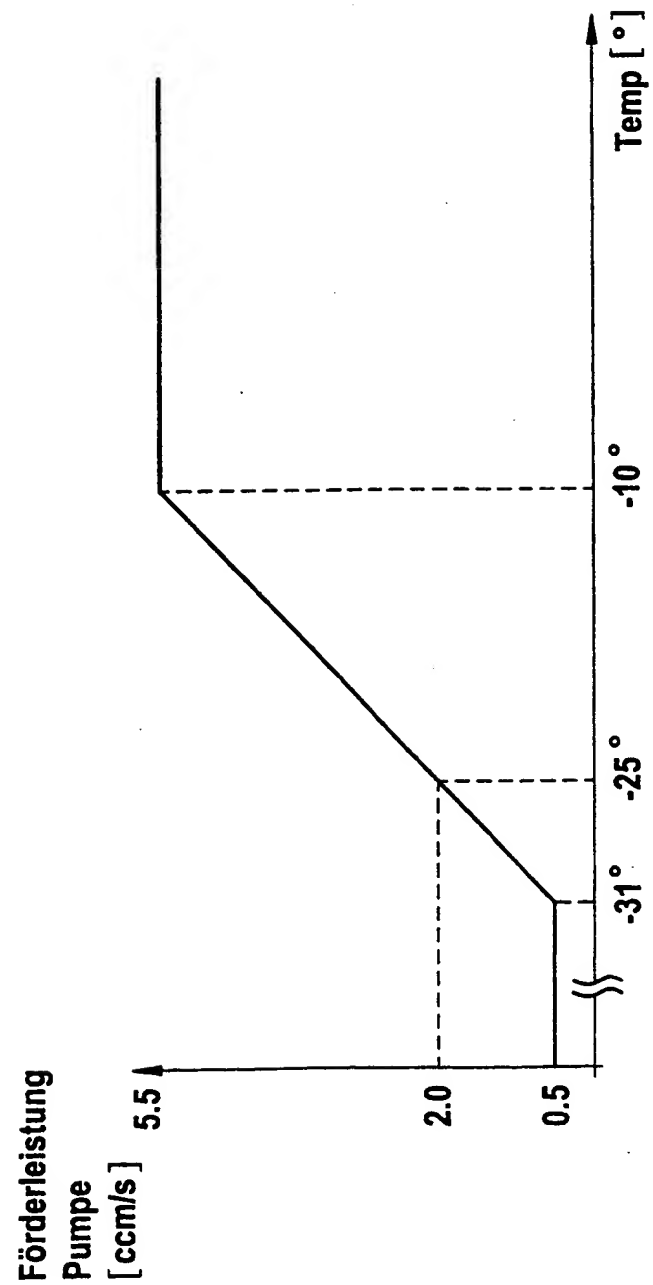


Fig. 2b

3/3

Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/02347

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60T8/00 B60T13/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A, P	EP 0 921 047 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 9 June 1999 (1999-06-09) column 6, line 33 - line 46 column 7, line 18 - line 35	1
A	DE 44 08 879 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 21 September 1995 (1995-09-21) column 3, line 5 - line 57	1
A	DE 196 54 586 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 3 July 1997 (1997-07-03) abstract	1
A	DE 196 51 154 A (BOSCH GMBH ROBERT) 19 June 1997 (1997-06-19) column 2, line 39 - column 5, line 57	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 2000

Date of mailing of the international search report

30/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blurton, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/02347

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0921047 A	09-06-1999	JP 11165621 A CN 1225448 A	22-06-1999 11-08-1999
DE 4408879 A	21-09-1995	NONE	
DE 19654586 A	03-07-1997	JP 9175366 A	08-07-1997
DE 19651154 A	19-06-1997	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02347

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60T8/00 B60T13/66

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A,P	EP 0 921 047 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 9. Juni 1999 (1999-06-09) Spalte 6, Zeile 33 - Zeile 46 Spalte 7, Zeile 18 - Zeile 35 ---	1
A	DE 44 08 879 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 21. September 1995 (1995-09-21) Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 57 ---	1
A	DE 196 54 586 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 3. Juli 1997 (1997-07-03) Zusammenfassung ---	1
A	DE 196 51 154 A (BOSCH GMBH ROBERT) 19. Juni 1997 (1997-06-19) Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 57 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juni 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blurton, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung... i, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02347

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0921047	A	09-06-1999	JP	11165621 A	22-06-1999
			CN	1225448 A	11-08-1999
DE 4408879	A	21-09-1995	KEINE		
DE 19654586	A	03-07-1997	JP	9175366 A	08-07-1997
DE 19651154	A	19-06-1997	KEINE		